

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RIANE ALVES PEQUENO

AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA ABORDADOS EM LIVROS  
DIDÁTICOS DO SEGUNDO VOLUME DO ENSINO MÉDIO

Areia-PB

2016

RIANE ALVES PEQUENO

AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA ABORDADOS EM LIVROS  
DIDÁTICOS DO SEGUNDO VOLUME DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado a Universidade Federal da  
Paraíba como requisito parcial para  
obtenção do título de Licenciada em  
Ciências Biológicas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Mário Luiz Farias Cavalcanti

Areia-PB

2016

RIANE ALVES PEQUENO

AVALIAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE BIOLOGIA ABORDADOS EM LIVROS  
DIDÁTICOS DO SEGUNDO VOLUME DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado a Universidade Federal da  
Paraíba como requisito parcial para  
obtenção do título de Licenciada em  
Ciências Biológicas.

Aprovado em 14 de junho de 2016

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Mário Luiz Farias Cavalcanti

Orientador – DCB/CCA/UFPB

---

Prof. Dr. Andréia de Sousa Guimarães

Examinadora – DCFS/CCAUFPA

---

Prof. Msc. José Adeildo de Lima Filho

Examinador – IFPB Campina Grande

## **DEDICATÓRIA**

A minha querida e amada avó Izaura (in memória) não tenho palavras para descrever o quanto significou em minha vida.

Ao meu filho Luis Henrique que sempre me fez forte nos momentos difíceis.

E ao meu esposo Giullyann que sempre acreditou em mim e não me deixou desistir, estando sempre ao meu lado com muita paciência.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro agradecer a Deus por todas as oportunidades vividas, que nos momentos difíceis, em seus braços que eu estive.

Em especial a minha avó (Izaura) com a sua simplicidade e humildade, sempre me fez ver o mundo de uma forma diferente, você foi o maior exemplo de superação.

A minha tia (Neves) que apesar das suas impossibilidades, sei que sempre estou em suas orações.

Aos meus pais, a ausência de vocês também trouxe pontos positivos para a minha vida, pois aprendemos de todas as formas com as dores e com as alegrias, a final a vida é uma escola.

Ao meu esposo (Giu), que sempre estive ao meu lado em todos os momentos, que sempre trouxe palavras positivas, como sempre disse “agradeço por você ser você mesmo”.

Ao meu filho (Luis Henrique) que chegou trazendo a alegria de viver, meus dias são bem melhores por ter você.

Aos meus sogros que sempre estiveram presentes, posso falar que a minha sogra foi o anjo que a minha avó deixou aqui na terra.

As minhas cunhadas, em especial (Givanesa) você é mais que uma irmã .

A todos os meus colegas de curso que sempre estiveram ao meu lado muitas vezes longe, mas que muito ajudaram.

Aos meus professores, levo um pouco de cada um de vocês, em especial ao meu orientador (Mário).

Como nunca fui boa em palavras finalizo, agradecendo a todos que estiveram ao meu lado de forma direta ou indireta.

## Lista de Quadros

1. Relação dos Livros de Biologia volume 2 do Ensino Médio que foram avaliados	19
2. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “ <b>Classificação dos seres</b> ”.	20
3. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre o “ <b>Vírus</b> ”.	21
4. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre as “ <b>Procariontes</b> ”	23
5. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Protozoários e algas</b> ”	24
6. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Fungos</b> ”.	25
7. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “ <b>Briófitas e pteridófitas</b> ”.	26
8. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Gimnospermas e angiospermas</b> ”	27
9. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Morfologia e histologia vegetal</b> ”	29
10. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Fisiologia vegetal</b> ”	30
11. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Poríferos e cnidários</b> ”.	31
12. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Platelmintos, nematódeos e anelídeos</b> ”.	33
13. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Moluscos, equinodermos e protocordados</b> ”.	34
14. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Artrópodes</b> ”.	35
15. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Peixes</b> ”.	36
16. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Anfíbios</b> ”.	37
17. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Répteis</b> ”.	38
18. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Aves</b> ”.	39
19. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Mamíferos</b> ”	40
20. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Nutrição</b> ”.	41
21. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Respiração</b> ”.	42
22. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Circulação</b> ”.	43
23. Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Sistema urinário e endócrino</b> ”.	45

24.	Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Sistema nervoso e sensorial</b> ”.	46
25	Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “ <b>Sistema nervoso e sensorial</b> ”.	47
26.	Detalhe dos conteúdos distribuídos por título	49
27.	Temas estruturadores abordados em cada obra	50

## Resumo

Muito tem se preocupado com uma educação da qualidade dos países desenvolvidos e os recursos utilizados se constitui como um importante elemento para alcançar essa meta. O livro didático é um elemento fundamental nesse processo, e em diversas escolas, se configura como o único material de apoio ao professor, mesmo diante de toda a inovação tecnológica existente. A atualização dos livros é falha e diante da grande importância deste material, surge a necessidade de pesquisas que visem avaliar a qualidade dos conteúdos abordados nesses livros. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os conteúdos abordados no segundo volume dos quatro principais livros de Biologia indicados pelo Ministério da Educação para o Ensino Médio. Foram elaborados quadros comparativos com os tópicos abordados em cada livro, apresentando uma análise descritiva com a distribuição desses conteúdos. Ao final de toda a avaliação foi feito um quadro comparativo com todos os conteúdos analisados por livro. Conclui-se que o livro **Biologia Hoje** dos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsnajer é o livro que melhor trabalha o conteúdo de Biologia do segundo volume do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** ensino, material didático, ciências.



## **Abstract**

A lot has been concerned with quality of education in developed countries and the resources used constitutes an important element in achieving this goal. Textbook is a fundamental element in this process, and in many schools, it is configured as the only support material to teachers, even in the face of all existing technological innovation. Update of textbooks is flawed and with the great importance of this material, there is need for research that aim to evaluating the quality of content covered in these textbooks. Therefore, this study aims to analyze the content covered in the second volume of the four main biology books listed by the Ministry of Education for High School. It was prepared comparative tables with the topics covered in each book, presenting a descriptive analysis with a distribution of such content. At the end of all the evaluation, it was done a comparative table with all the contents analyzed per book. We conclude that the book *Biologia Hoje* from Sérgio Linhares and Fernando Gewandsnajer is the book that best works Biology contents of the second volume of high school.

**Keywords:** teaching, teaching materials, science

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
3.1 Histórico do livro didático.....	14
3.2 Critérios adotados para a avaliação do livro didático.....	15
3.3 Caracterização de um bom livro didático.....	15
3.4 Problemas do livro didático de biologia.....	15
3.5 O livro e a disciplina de biologia.....	16
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
5.1 Análise dos conteúdos.....	20
5.2 Análises do Livro Didático como um todo.....	48
5.3 Análise segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais.....	51
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação é o principal fator na transformação social, pois abre os horizontes da consciência para que se possa conhecer seus direitos e obrigações. Com a Constituição Federal de 1988, a educação ganha lugar de destaque, tendo o Estado à obrigação de oferecer um sistema educacional de qualidade a todos os brasileiros (BRASIL, 1999). Segundo o Relatório Education at a Glance (2013), da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil é um dos países que destinam a maior parcela do investimento público para a educação.

Em 1985, com a edição do Decreto nº 91.542 de 19 de agosto, o PNLD trouxe várias mudanças, dentre elas a possibilidade dos professores indicarem o livro didático, bem como a reutilização do livro, implicando na abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção (FNDE, s.d).

Em 2013, o Brasil foi considerado o maior comprador de livros didáticos. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) é o maior programa do governo federal e têm a intenção de contribuir para a garantia de materiais de qualidade para o ensino, disponíveis para subsidiar o desenvolvimento dos processos de aprendizagem nas escolas (ZAMBON e TERRAZZAN, 2013). Muito tem se preocupado com uma educação de qualidade, e um importante elemento para alcançar essas metas inicia-se pelos recursos utilizados para o conhecimento, sendo o livro didático o principal, senão, em uma vasta quantidade de escolas, o único material de apoio para o ensino-aprendizado, mesmo diante de toda inovação tecnológica existente.

A atualização dos livros é um dos problemas existentes. Também são observados problemas relacionados à correção e adequação conceituais, além da imprecisão no fornecimento de informações básicas (EL-HANI et al., 2011). Porém, a preocupação que editores e autores demonstram ao longo da história da educação brasileira em adaptar o livro a renovação de currículos, as mudanças de paradigmas, e mesmo com todas as inovações tecnológicas, justifica a importância deste recurso em sala de aula e sua permanência ao longo do tempo por várias gerações de aluno e professores (SILVA, 2012).

Diante da importância do livro didático para a educação, é de grande valor a realização de pesquisas que visem avaliar a qualidade dos conteúdos abordados. Sendo assim, sentiu-se a necessidade de analisar os principais livros trabalhados no ensino médio, para que auxilie tanto professores quanto alunos e interessados da área de biologia, podendo tomar como referência a obra que melhor trabalha determinados conteúdos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar os conteúdos abordados no segundo volume dos principais livros de Biologia indicados para o Ensino Médio.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar quais autores melhor abordam determinados conteúdos de Biologia;
- Sugerir qual livro é o mais indicado para ser trabalhado no 2º ano do Ensino Médio;
- Avaliar se os livros didáticos atendem as recomendações dos PCN's.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Histórico do livro didático**

Oficialmente a história do livro didático no Brasil teve início com a legislação criada em 1938, pelo Decreto Lei 1006. Naquele período, o livro era considerado um instrumento da educação política e ideológica, o uso deste material era assegurado pelo estado e os professores eram os responsáveis por escolher o material a partir de uma lista pré-determinada com base da regulamentação legal Art. 208, Inciso VII da Constituição Brasileira, que assegura que o livro didático é um Direito Constitucional do estudante (VERCEZER, 2008). Esta comissão possuía mais a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática (FREITAG *et al.*, 1989).

Os programas propostos pelo Governo Federal sofreram diversas modificações ao longo do tempo. Logo em 1945, pelo Decreto-Lei 8.460, o Estado passou a ter controle sobre o processo de adoção de livros para distribuí-los nas escolas.

Em 1976, a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) ficou responsável por executar os programas do livro didático, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), da contribuição social do salário-educação e da contrapartida dos estados. No início dos anos 80, a FENAME foi extinta e em 1983 foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante que incorporou o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF) (SILVA, s.a).

Com o passar do tempo o livro didático foi se tornando cada vez mais presente nas salas de aula e, através do Decreto nº 91.542, de 19 de agosto de 1985, criou-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que atualmente é responsável por todos os assuntos relacionados a este material no país inclusive pela avaliação pedagógica das obras e chegou a ser considerado o maior programa de compras e distribuições de livros no mundo. Segundo o Ministério da Educação (MEC), o principal objetivo do PNLD é subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica. Inicialmente, o PNLD tinha como meta o atendimento a todos os alunos de primeira a oitava séries do primeiro grau (antigo ensino fundamental I) das escolas públicas do país, mas só no ano de 2005 que o programa veio distribuir livro didático para o segundo grau (ensino médio), após a implantação do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNELEM). Os primeiros livros contemplados foram apenas os

componentes curriculares de língua portuguesa e de matemática, mas no ano de 2007 começaram a distribuir os livros didáticos da disciplina de biologia. Só em 2008 ocorreu a universalização do programa sendo distribuídos os livros das disciplinas de química, física, história e geografia. Em 2010 foram acrescentados os livros de inglês, espanhol, sociologia e filosofia, que são selecionados pelos professores através do guia elaborado pelo MEC (SILVA, 2012).

De acordo com Lopes (2007), estes materiais tendem a adequar-se as recomendações dos órgãos e entidades governamentais para o ensino das disciplinas escolares. Sendo assim, os autores buscam construir as suas obras de forma mais contextualizada e interdisciplinar possível, seguindo estas recomendações. Mesmo diante de toda a transformação ocorrida no livro didático e do surgimento de novas metodologias provenientes da tecnologia, este recurso continua a ser um dos principais instrumentos pedagógicos em sala de aula, uma das principais formas de documentação e consulta empregadas por professores e alunos (ECHEVERRÍA et al., 2010).

### **3.2 Avaliações dos livros didáticos pelo MEC**

A importância dos livros didáticos é atestada pelos esforços empreendidos na sua avaliação, pois desde o ano de 1998, estes livros passam por análises criteriosas promovidas pelo Ministério da Educação através do PNLD. Essa avaliação usa critérios tais como a acurácia e veracidade das informações dos livros; a abordagem utilizada; qualidade técnica das ilustrações; a adequação à faixa etária; grau de contextualização dos conteúdos, entre outras, e vem acendendo a discussão acerca da qualidade do livro didático no Brasil. No que diz respeito ao tratamento de aspectos relacionados à natureza da Ciência, os critérios utilizados nas avaliações favorecem abordagens que não dividem conteúdos científicos e a natureza da Ciência. Por exemplo, quando estimulam o estabelecimento de relações com o cotidiano, abrem perspectivas para discussão de tópicos atuais que relacionam ciência-tecnologia-sociedade-ambiente incentivando as contextualizações (QUESADO, 2012).

A avaliação dos livros didáticos é realizada com o objetivo de selecionar os livros que serão indicados para fazerem parte de um Guia de Livros Didáticos. O processo de análise é realizado por meio de um sistema de inscrição sob os quais as editoras listam e enviam suas coleções para o MEC. Após a aprovação técnica, os livros didáticos são enviados para a Comissão de avaliadores, onde um grupo de especialistas os avalia os conteúdos sem

identificação dos autores ou das editoras seguindo os critérios avaliativos presentes no edital. As coleções aprovadas são divulgadas no Guia do Livro Didático e, é de responsabilidade das editoras enviarem suas coleções recomendadas pelo PNLD às escolas, conferindo ao educando a responsabilidade de escolher o livro a ser trabalho durante o ano letivo (BASSO, 2013).

Os livros mais vendidos são os que facilitam o trabalho em sala de aula, ou diminui “possíveis” falhas, trazendo roteiros mais detalhados para o professor, material suplementar, respostas corretas, e sugestão de provas (CARMAGNANI, 1999).

### **3.3 Caracterização de um bom livro didático**

Segundo análises do PNLD, cinco categorias caracterizam um bom livro didático, entre elas temos os aspectos visuais (ilustrações, foto e figuras); compromisso com a ética e cidadania; o aspecto teórico metodológico; a integridade física dos alunos e atividades experimentais (BASSO, 2013). O uso deste material é de extrema importância, pois é utilizado como fonte de pesquisa, revelando um caráter consultivo e de apoio à prática docente, bem fonte de complementação dos conteúdos em sala de aula (CICILLINI, 1998).

### **3.4 Problemas do livro didático de biologia**

Ao longo dos últimos anos as análises do MEC resultaram em consideráveis melhorias nos livros didáticos destinados ao ensino fundamental e médio, entretanto, mesmo com os visíveis avanços, as obras didáticas vêm demonstrando que até mesmo os livros aprovados pelo MEC contêm numerosas inadequações conceituais, informações incorretas, excesso de atividades com caráter de memorização e carência de recursos adicionais apropriados (ESPÍNOLA, 2007). Diversas pesquisas apontam insuficiências nos livros de biologia, como falta de contextualização com a realidade regional, simplificação do conhecimento, defasagem de informações, redução dos fenômenos biológicos, entre outros (BATISTA *et al.*, 2010).

Tanto a escola como o professor atribui ao livro didático total confiança, transformando-o, muitas vezes, na única fonte de conhecimento. Sem se dar conta das necessidades do aluno, o professor constrói uma aprendizagem formada de acordo com a realidade idealizada e existente no livro didático, inclusive, em função de sua própria

formação. Acredita que esse material tornou-se um suporte tão cultuado que o educador não consegue deslocar o olhar para outra direção que não seja com o que condiz no livro didático (SILVA, 1998).

Segundo Malafaia e Rodrigues (2008), geralmente a grande quantidade de informações contidas nos livros escolares constitui-se em problema, uma vez que os alunos se sentem perdidos com o acúmulo de conteúdos que recebem através destes materiais, e isso não é considerado como caso raro. Sendo assim, o livro didático da área das Ciências costuma ser um verdadeiro desafio para os professores e autores, pois ao mesmo tempo, devem abordar conteúdos amplos, sem cair no erro de trazer muitas e desconexas informações, tornando-se algo enciclopédico e inútil a alunos e docentes (ROSA, 2010). No entanto a disciplina de biologia é caracterizada com uma elevada riqueza de conteúdos, por esse motivo os temas abordados devem ser apresentados de maneira reduzidos, sem deixar de proporcionar aos estudantes conhecimentos necessários a uma visão ampla e crítica além de instigá-los na busca de novos conhecimentos (KRASILCHIK, 2005).

Sendo assim, considera-se que as coleções didáticas ainda não alcançaram a qualidade ideal ao tratamento adequado e coerente das concepções de base dessa área de conhecimento bem como à abordagem teórico-metodológica dos conteúdos. Desse modo, a natureza da ciência e sua epistemologia, sua história e suas determinações políticas, econômicas, sociais e culturais, a concepção de ambiente, de cotidiano, de saúde, das relações dialéticas entre ciência, tecnologia e sociedade ainda necessitam de uma abordagem nas coleções didáticas sintonizada com os avanços da pesquisa no campo da Educação em Ciências e com as diretrizes e orientações curriculares da atualidade (BASSO, 2013).

### **3.5 O livro e a disciplina de biologia**

Segundo Gonçalves (2010), o conteúdo de biologia muitas vezes é tido pelos estudantes como uma disciplina complexa e com nomes difíceis, onde a prática da “decoreba” é muito comum. Mas enquanto disciplina, deve aprimorar os debates contemporâneos principalmente para os alunos, que exigem conhecimento biológico e formação de cidadãos críticos, com a formação de uma visão do ser humano sobre si e sobre a importância de seu papel no mundo (BRASIL, 1999). Muitos conhecimentos importantes dessa disciplina acompanham toda a vida do estudante, mesmo depois que ele finaliza o processo da educação básica (BRASIL, 2000).



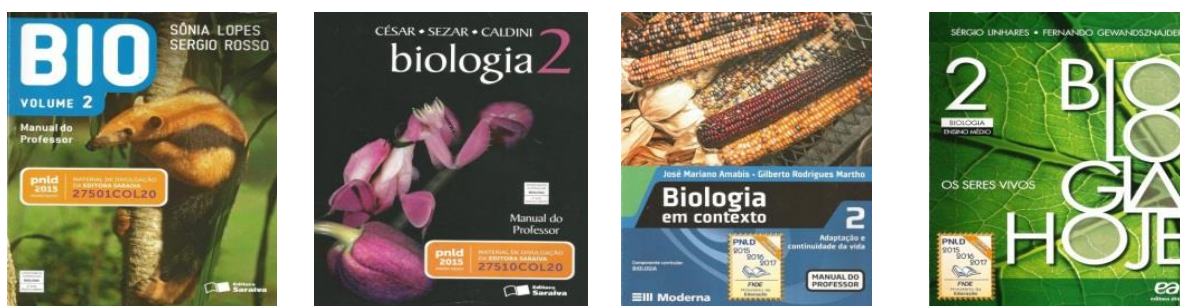
A biologia pode ser considerada uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos. Dependendo do que for trabalhado ela também pode tornar-se uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes (KRASILCHIK, 2008). Assim, o livro didático, deve ser um instrumento capaz de traduzir com maior vigor as relações da biologia com o mundo em que vivemos, contribuindo para a construção de um conhecimento mais significativo para o estudante (FARIAS et al., 2012).

Os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais como a aplicação do método científico que estimula a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Adicionalmente, deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos (VASCONCELOS, 2003).

## 4 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no município de Esperança-PB que se estende por 163,8 Km<sup>2</sup> e possui cerca de 31.000 habitantes, inserido na região Nordeste do Brasil. Os livros foram adquiridos através de uma professora da rede estadual de ensino. Dentre os seis livros recomendados pelo MEC que são trabalhados nas escolas durante o triênio de 2015 a 2017 foram avaliados qualitativamente os quatro (Figura 01) principais títulos, conforme indicado por Andrade (2015).

**Figura 01:** Capa dos Livros avaliados de Biologia volume 2 do Ensino Médio. Esperança, 2016



Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) serviram como guia, que indica a melhor forma de se trabalhar determinados conteúdos em cada ano do ensino. Sendo assim, tomou-se como base a primeira sequência indicada pelos PCN que são adotadas pela maioria das escolas, por apresentarem um grau de complexidade dos conteúdos numa proporção de menor para o maior, promovendo uma dinâmica nos conteúdos.

Foram elaborados quadros comparativos com os tópicos abordados em cada título, onde cada quadro apresenta uma análise descritiva com a distribuição do conteúdo. Foi analisado se o mesmo é trabalhado de forma interdisciplinar e prática, sua contextualização, clareza, qualidade das imagens e atualização das informações. Ressalta-se que foi feita também uma análise segundo os PCN e seus temas estruturadores. Os conteúdos analisados foram: 1- Classificação dos seres vivos; 2-Vírus; 3- Procariontes; 4-Protozoários e algas; 5-Fungos; 6- Briófitas e pteridófitas; 7-Gimnospermas e angiospermas; 8-Morfologia e histologia vegetal; 9-Fisiologia vegetal; 10- Poríferos e cnidários; 11- Platyelmintos, nematódeos e anelídeos; 12- Moluscos, equinodermos e protocordados; 13-Artrópodes; 14-Peixes; 15-Anfíbios; 16-Répteis; 17-Aves; 18-Mamíferos; 19-Fisiologia humana; 20-Nutrição; 21-Respiração; 22-Circulação; 23-Sistema urinário e endócrino; 24- Sistema nervoso e sensorial e 25- Sistema imune.

No Quadro 01 têm-se a relação dos livros analisados.

**Quadro 01:** Relação dos Livros de Biologia volume 2 analisados neste trabalho. Esperança, 2016.

<b>Título</b>	<b>Vol.</b>	<b>Autores</b>	<b>Editora</b>	<b>Ed.</b>	<b>Ano</b>
Bio	2	Sônia Godoy Bueno Carvalho Lopes e Sergio Rosso	Saraiva	2 <sup>a</sup>	2013
Biologia	2	César da Silva Júnior, Sezar Sasson, e Nelson Caldini Júnior	Saraiva	11 <sup>a</sup>	2013
Biologia em Contexto	2	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	Moderna	1 <sup>a</sup>	2013
Biologia Hoje	2	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	Ática	2 <sup>a</sup>	2014

Ao final de toda a avaliação foi feito um quadro comparativo com todos os títulos por conteúdos, indicando a melhor obra como um todo. Também é apontado o livro que melhor adequa-se as propostas do PCN, sendo assim o professor e interessados da área de biologia pode tomar como referência a obra em destaque.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados os conteúdos com os quadros comparativos e a referida discussão, considerando os quatro livros analisados.

### a) A diversidade da vida: Classificação dos seres vivos.

César, Sezar e Caldini iniciam o assunto fazendo analogias, comparando o tema de classificação com exemplos da realidade do dia a dia, propiciando um melhor entendimento do assunto, já que traz formas simples de abordagem, porém de forma geral apresenta os conteúdos um tanto resumido, distribuídos em tópicos. As imagens são bem representativas correspondendo ao conteúdo, porém deveria ter ilustrado a imagem de Lineu como, assim fez o autor da obra **Biologia Hoje**, sendo ele de grande representação para a Biologia. Os autores ainda apresentam alternativas para trabalhar o tema de forma interdisciplinar.

**Quadro 02:** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “Classificação dos seres vivos”. Esperança, 2016.

1. Biologia em Contexto Amabis e Martho	2. Biologia César, Sezar e Caldini	3. Biologia Hoje Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	4. Bio Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO	- Objetivos da classificação; -Categorias taxonômicas; -Regras internacionais de nomenclatura; -Classificação e evolução; -Sistemática filogenética; -Reinos e domínios; -Os três domínios.	- Por que classificar; -Classificação e homologia; -O conceito de espécie; - nomenclatura biológica; - A classificação filogenética; -A divisão em reinos.	-Objetivos da classificação e evolução; -Homologia x analogia.

O livro **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso aborda o assunto de forma introdutória no capítulo sobre evolução, como pode ser visualizado no quadro 02 o conteúdo é bem resumido.

O livro de Amabis e Martho não aborda o assunto de Classificação dos Seres Vivos.

A forma a qual os autores organizam o conteúdo no livro muitas vezes pode facilitar a compreensão do assunto, como por exemplo, na apresentação de nomenclatura biológica do livro **Biologia Hoje** de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, quando os autores pontuaram cada regra facilitando a absorção do conteúdo. Já no livro **Biologia**, os autores falaram sobre nomenclatura biológica em um único parágrafo.

O livro de Sergio Linhares e Fernando Gewandsznajder é referenciado como a melhor obra para trabalhar o assunto de classificação dos seres vivos, mostrando organização na distribuição dos conteúdos, uma linguagem de fácil entendimento e imagens bem representadas, conforme ressalta Nunes (2003) as ilustrações contextualizam e facilitam a compreensão dos conteúdos teóricos.

## b) Vírus

Como pode ser visualizado no Quadro 03, os autores César, Sezar e Caldini apresentam o conteúdo sobre vírus de forma direta. O tema foi abordado juntamente com o assunto de classificação dos seres vivos, apresentando apenas as características gerais dos vírus, sabendo-se que este é um assunto de grande relevância para a sociedade, pois poderia trazer informações importantes de medidas preventivas sobre diversas doenças causadas por vírus, o autor deveria ter apresentado este tema em um capítulo exclusivo para a sua abordagem.

Os livros de Amabis e Martho e de Sônia Lopes e Sergio Rosso não aborda o referido conteúdo, pois os autores optaram por trabalharem esse conteúdo no volume 3 e não o volume 2 que é fruto desse estudo.

**Quadro 03:** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre o “Vírus”. Esperança, 2016.

1. Biologia em Contexto Amabis e Martho	2. Biologia César, Sezar e Caldini	3. Biologia Hoje Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	4. Bio Sônia Lopes e Sergio Rosso
O ASSUNTO NÃO É ABORDADO	-O que são os vírus; Bacteriófagos: um DNA-vírus.	-Características gerais. -Estruturas e reprodução; -Defesas contra vírus; Doenças causadas por vírus.	O ASSUNTO NÃO É ABORDADO

O livro de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder inicia o assunto com um breve histórico sobre os primeiros casos de vírus no Brasil. O tema encontra-se bem elaborado de fácil entendimento com imagens representativas e ainda traz diversas informações sobre doenças causadas através de vírus, apresentando os sintomas, a forma de transmissão e prevenção. Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder explicam as descobertas e estudos realizados por alguns cientistas, e isso se configura como um ponto importante, pois sabe-se que a ciência é dinâmica, sendo assim os autores apresentam duas hipóteses tanto que os vírus não são considerados seres vivos por não possuir metabolismo próprio, como também traz a hipótese segundo alguns cientistas que eles podem ser considerados sim organismo vivo, quando cita que: “outros cientistas consideram que a capacidade de replicação, a hereditariedade e a evolução já são suficientes para considerá-los seres vivos”, é extremamente importante trazer o assunto para a contemporaneidade.

O livro **Biologia Hoje** é o que melhor trabalha o conteúdo de vírus, por apresentar o tema mais elaborado e trazendo informações que são essenciais, como os diversos tipos de doenças causadas por vírus. Os conceitos acerca da virologia devem ser bem explorados nos livros didáticos por se tratar de um tema de grande interesse. Citam que medidas simples com lavar bem as mãos podem aumentar a qualidade de vida da população por meio de simples ações no cotidiano (BATISTA *et al.*, 2010).

### c) Procariontes.

Como de costume, os autores da obra **Biologia** procuram trazer o assunto para a realidade do aluno e inicia o tema com um noticiário. Os autores apresentam duas atividades práticas a serem trabalhadas podendo proporcionar uma forma didática do aprendizado. O capítulo é um tanto resumido, iniciando com as características principais das bactérias, apresentam ilustrações, fazendo com que o assunto fique mais interessante, uma vez que, não é possível fazer o aluno ver a olho nu, o que facilitaria a aula. Novamente os autores deixam uma lacuna no conteúdo onde deveriam ter falado sobre as diversas doenças causadas por bactérias.

O título **Biologia hoje** inicia o assunto explicando as características gerais dos procariontes, bem como a sua morfologia e fisiologia, em seguida apresenta diversos tipos de bactérias, mostrando a sua forma de contágio e tratamento. Estes autores apresentam o

assunto de forma detalhada. É muito importante quando determinado tema é trabalhado de forma a qual propicia informações de grande importância acerca da saúde coletiva. Trazer para o aluno esse tipo de informação é de extrema importância, pois favorece o desenvolvimento de várias competências (BRASIL, 2002).

As obras **Bio** e **Biologia em contexto** não abordam os referidos conteúdos como pode ser visualizado no Quadro 04, pois os autores optaram por trabalharem esse conteúdo no volume 3 e não no volume 2.

**Quadro 04:** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Procariontes”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-O reino monera; - As arqueobactérias; - As eubactérias; -A reprodução das bactérias.	-Características gerais; -Morfologia e fisiologia das bactérias; -Metabolismo e reprodução; -Doenças causadas por bactérias; -O domínio Archaea.	. - O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

#### **d) Protozoários e Algas**

**Biologia Hoje** de Sergio Linhares e Fernando Gewandsznajder inicia o assunto com informações complementares, em seguida apresenta as características gerais, a fisiologia e morfologia dos protozoários e algas, o conteúdo apresenta-se bem elaborado, porém não fala sobre a taxonomia das algas. No assunto sobre protozoários os autores demonstram vários tipos de doenças apresentando a forma de contágio e de tratamento. Ainda trazem informações complementares, com imagens bem representativas, com demonstração de ciclos da forma de transmissão de algumas doenças causadas por protozoários. Este é o que melhor aborda o determinado conteúdo.

Para o conteúdo de protozoários e algas, os autores Amabis e Martho e Sônia Lopes e Sergio Rosso, optaram por aborda-los no volume três.

A obra *Biologia de Cesar e Cezar* traz alternativas para trabalhar o tema de forma interdisciplinar com as disciplinas de química e física, apresenta o conteúdo de forma resumida, exibindo as características gerais, morfologia e fisiologia das algas e protozoários (Quadro 05).

**Quadro 05-** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Protozoários e algas”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO	- Os prototistas; -Prototistas autótrofos e pluricelulares; - Prototistas heterotróficos; -A fisiologia e reprodução dos protozoários.	- Características gerais; -Protozoários; -Doenças causadas por protozoários; - Características gerais: Algas; -Principais grupos de algas; -Reprodução das algas.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO

O principal objetivo da educação em saúde não é mudar os hábitos e costumes de uma população, partindo do que ela faz de errado, mas sim, partir daquilo que faz certo para adquirir os conhecimentos necessários e incentivá-los a praticar novos hábitos. Porém, na maioria das vezes, o foco é na prevenção e no controle de doenças, portanto, deve-se enfatizar mais, na formação de atitudes saudáveis e no desenvolvimento da saúde social e mental (BRASIL, 2007). Nos livros didáticos muito se fala sobre medidas de prevenção e de controle de doenças, esquecendo-se de incentivar as atitudes que possam controlar uma vida saudável.

#### e) Fungos

Os dois autores que trabalham o tema sobre fungos apresentam a mesma linha de conteúdo iniciando o assunto com características gerais dos fungos, sua importância e classificação (Quadro 06). Os autores da obra **Biologia** César, Sezar, Caldini oferece proposta



para trabalhar o tema de forma interdisciplinar e prática com quadro informativo de curiosidades.

**Quadro 06-** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Fungos”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Características gerais dos fungos A estrutura dos fungos; -Os grupos de fungos; - Os Liquens e micorrizas.	-Características gerais; Classificação; -Os grupos de fungos; -Liquens e micorrizas.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Os títulos **Bio** e **Biologia em contexto** não abordam o referido conteúdo, pois os autores optaram por trabalharem esse conteúdo no volume três da coleção.

Como pode ser visualizado no Quadro 06, **Biologia** e **Biologia Hoje** se destacam ao trabalhar o referido assunto. O livro **Biologia Hoje** por apresentar vários exemplos de fungos utilizados para a medicina, indústria alimentícia, e também fez a relação deles na presença do cotidiano com imagens representativas. O livro **Biologia** de César, Sezar e Caldini apresenta a mesma linha de conteúdo, embora um pouco mais resumido, porém traz a alternativa de trabalhar o tema de forma interdisciplinar e prática. A experiência direta e indireta relacionada com o cotidiano do estudante tem um significado amplo do conhecimento, abrangendo valores aos assuntos abordados, assim como o acervo de materiais, objetos, seres e fenômenos físicos, biológicos e sociais que fazem parte da experiência prévia do estudante. Diante do exposto o cotidiano deverá ser levado em conta e/ou explorado não só nas atividades propostas, como também no desenvolvimento do texto e nas ilustrações (AMARAL et al., 2006).

#### **f) Briófitas e pteridófitas**

A obra intitulada **Biologia em contexto** dos autores Amabis e Martho e a obra **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso não trazem o conteúdo de Briófitas e pteridófitas como observado no Quadro 07.

**Quadro 07-** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Briófitas e pteridófitas**”.  
Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- As Características das plantas; -Evolução das plantas; -As briófitas; -As pteridófitas.	-Introdução ao estudo das plantas; -Briófitas; -Pteridófitas.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

**Biologia Hoje** inicia o tema com uma ilustração representativa do período que surgiram os primeiros vegetais na Terra. Na introdução, fala das plantas como um todo, trazendo seu conceito, as formas de adaptações ao planeta, a classificação e por fim o ciclo reprodutivo. Só assim inicia de fato o assunto sobre briófitas e pteridófitas, trazendo imagens e esquemas possibilitando um fácil aprendizado do conteúdo, com um contexto bem elaborado.

Os autores da obra **Biologia** trazem o assunto de forma resumida, porém apresenta clareza e objetividade, trazendo imagens representativas, quadros e esquemas. Os autores da obra **Biologia** aborda o assunto em apenas um capítulo, enquanto o autor da obra **Biologia Hoje** aborda o assunto em dois capítulos, reservando da seguinte forma: Pteridófitas e Briófitas e Angiospermas e Gimnospermas.

Apesar de resumido, os autores da obra **Biologia** apresentam muito bem o conteúdo oferecendo um bom entendimento, assim como o autor da obra **Biologia Hoje** e diante do exposto, considera-se que ambos podem ser indicados para trabalhar este conteúdo. Segundo Malafaia e Rodrigues (2008), muitas vezes a grande quantidade de informações contidas nos livros escolares faz com que os alunos sintam-se perdidos com o acúmulo de conteúdos que recebem através destes materiais. Há conteúdos que são apresentados de forma objetiva podendo fazer com que os alunos tenham uma melhor assimilação das informações, sem se tornar cansativo.

#### **g) Gimnospermas e angiospermas**

Como pode ser visualizada no Quadro 08, a obra **Biologia Hoje** apresenta o conteúdo de forma mais detalhada, iniciando o tema com imagem representativa de cada grupo citando exemplo de cada um. Em seguida são apresentadas as características gerais do grupo, ciclo reprodutivo e classificação. Fazem um bom uso das imagens, com esquemas bem elaborados e trazem informações complementares.

**Quadro 08-** Quadro comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Gimnospermas e angiospermas**”. Esperança, 2016

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As gimnospermas;</li> <li>-A transição pteridófitas-gimnospermas;</li> <li>-Esporófitos e gametófitos;</li> <li>- Uma importante aquisição evolutiva;</li> <li>-As angiospermas;</li> <li>-O óvulo das angiospermas;</li> <li>-Estames e pólen;</li> <li>-A dupla fecundação;</li> <li>-Ciclo reprodutor de uma angiosperma;</li> <li>-As duas classes de angiospermas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gimnospermas;</li> <li>-Ciclo reprodutivo;</li> <li>- Formação do grão de pólen;</li> <li>- Formação do gametófito feminino;</li> <li>-Fecundação;</li> <li>-Classificação;</li> <li>- Angiospermas;</li> <li>-Flor;</li> <li>-Produção do gametófito masculino;</li> <li>-Formação do megásporo e do gametófito masculino;</li> <li>-Formação de megásporo e do gametófito feminino;</li> <li>-Polinização;</li> <li>-Fecundação;</li> <li>-Formação do fruto e da semente;</li> <li>-Reprodução assexuada;</li> <li>-Classificação.</li> </ul>	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Amabis e Martho e Sônia Lopes e Sergio Rosso não abordam Gimnospermas e angiospermas no volume 2 de suas coleções.

No livro **Biologia** de César, Sezar e Caldini percebe-se o conteúdo de forma resumida, mesmo assim trazem as informações necessárias, como as características gerais, ciclo reprodutivo e classificação com ênfase na evolução das gimnospermas. Este último não foi abordado pelos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder no livro **Biologia Hoje**.

Os dois livros trouxeram um quadro comparativo entre as diferenças dos dois grandes grupos monocotiledônea e eudicotiledônea pertencentes às angiospermas, porém foi observado que o livro **Biologia** trouxe esta classificação desatualizada dividindo o quadro em monocotiledônea e dicotiledônea, atualmente o correto é “Eudicotiledôneas”, como pode ser explicado por Judd et al., (2009) após análises filogenéticas mais detalhadas, percebeu-se que as monocotiledôneas constituem um grupo monofilético, o que era conhecido como dicotiledônea na verdade consistia de várias linhagens distintas. Sendo assim, apenas uma parte das dicotiledôneas permaneceu no grupo, que passou a ser chamado de “Eudicotiledôneas” (dicotiledôneas “verdadeiras”).

Com relação ao conteúdo de gimnospermas e angiospermas a obra **Biologia Hoje**, pode ser apontada como a mais indicada para trabalhar este conteúdo, por apresentar o assunto mais detalhado e atualizado. A ciência vive em constante descoberta, por isso deve-se estar sempre atento aos novos achados para que não caia em eventuais erros, certas incorreções denotam em uma casual displicência em não pesquisar fontes atuais ou de respaldo científico (Bizzo, 1996).

#### **h) Histologia e morfologia vegetal**

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder fizeram comparações para exemplificar a diversidade vegetal, em seguida falam sobre os tecidos vegetais, com imagens bem elaboradas representando muito bem o conteúdo tanto que chegam a ser autoexplicativas. A seguir, os autores falam sobre raiz, caule e folha, com o conteúdo de flor sendo abordado em capítulo a parte que se refere às angiospermas.

O livro de Amabis e Martho e de Sônia Lopes e Sergio Rosso não aborda o referido conteúdo no volume estudado.

Como observado no Quadro 09, os autores da obra **Biologia** abordaram o conteúdo de histologia e morfologia vegetal de forma mais detalhada, pois dividiram o tema em três capítulos, onde cada capítulo foi iniciado e finalizado com curiosidades sobre o referido

assunto. Apresentam linguagem de fácil entendimento e imagens esquematizadas, com propostas para trabalhar o assunto de forma interdisciplinar.

**Quadro 09-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Morfologia e histologia vegetal**”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- Os tecidos vegetais; Desenvolvimento da planta; -A raiz; -O caule; - A folha; -Os órgãos vegetativos e a reprodução assexuada; -A flor; -O fruto; - A semente.	-Tecidos vegetais; -Raiz; -Caule; - Folha; -Fruto.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Os autores da obra **Biologia Hoje** se destacam por apresentar o conteúdo de Histologia e Morfologia Vegetal com imagens representativas e autoexplicativas. Com relação a abordagem do conteúdo, o livro mais indicado é **Biologia** de César, Sezar e Caldini, por trazer mais detalhes e ainda demonstrar formas as quais os professores possam trabalhar de maneira interdisciplinar, possibilitando uma melhor assimilação do conteúdo em virtude das múltiplas conexões, estimulando a atenção e a criatividade (KLEIN, 2001)

### i) Fisiologia vegetal

De acordo com o Quadro 10, pode-se observar que o título **Biologia** trabalhou o conteúdo de Fisiologia Vegetal detalhadamente. Os autores iniciam o tema com curiosidades. De forma geral o conteúdo foi bem organizado trazendo todas as informações necessárias. Destacaram bem o assunto sobre fotossíntese trazendo imagens, esquemas e gráficos, além de um quadro com o aprofundamento do assunto contendo informações complementares sobre

fotosíntese. César, Sezar e Caldini ainda trouxeram atividades práticas e uma demonstração experimental.

**Quadro 10-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Fisiologia vegetal”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introdução;</li> <li>-Os nutrientes minerais;</li> <li>- A água no solo;</li> <li>-O caminho da seiva;</li> <li>-A condução da seiva bruta;</li> <li>-Floema;</li> <li>-Transpiração;</li> <li>-Os estômatos;</li> <li>- Gutação e exsudação;</li> <li>-Fotossíntese;</li> <li>Os fatores que influenciam na fotossíntese;</li> <li>Plantas de sombra e plantas de sol;</li> <li>-Os hormônios vegetais;</li> <li>As funções do AIA;</li> <li>-A fisiologia da reprodução vegetal;</li> <li>-Os movimentos nas plantas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nutrição;</li> <li>-Transporte da seiva bruta;</li> <li>-Transporte da seiva orgânica;</li> <li>-Hormônios vegetais;</li> <li>-Movimentos vegetais;</li> <li>-Fotoperiodismo.</li> </ul>	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder trabalharam o conteúdo de fisiologia vegetal de forma resumida, pois apenas citaram no início que a fotossíntese é importante para a nutrição das plantas, embora os autores tragam um capítulo exclusivo para a fotossíntese no volume 1 da mesma coleção quando trabalham o metabolismo energético, porém seria interessante se este assunto tivesse sido detalhado no volume 2, sabendo-se da importância desse processo para as plantas os autores deveriam ter abordado nesta unidade.

O livro de Amabis e Martho e Sônia Lopes e Sergio Rosso não aborda o referido conteúdo uma vez que esses autores distribuíram seus conteúdos de maneira diferente do livro de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder.

O melhor livro a ser adotado com relação ao conteúdo de Fisiologia vegetal é o dos autores César, Sezar e Caldini, pois é muito importante a forma como abordaram este conteúdo. Conseguiram explicar o assunto sem se tornar cansativo, com uma linguagem de fácil entendimento e com proposta de atividade prática. Segundo Oliveira (2002), a Botânica é um dos tópicos que dificilmente consegue trazer interesse pelos alunos, provavelmente por conter muitos termos específicos e pela carência de atrativos didáticos e pedagógicos. Krasilchik (2005), afirma que para uma melhor compreensão do conteúdo de Botânica a atividade prática é de suma importância permitindo aos alunos vivenciar os conteúdos teóricos previamente trabalhados de forma contextualizada.

## J) Poríferos e cnidários

**Quadro 11-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Poríferos e cnidários”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que são poríferos;</li> <li>-estrutura do corpo de uma esponja;</li> <li>-Reprodução das esponjas;</li> <li>-Cnidários animais urticantes;</li> <li>-Algumas espécies mais representantes de cnidários;</li> <li>- reprodução dos cnidários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poríferos;</li> <li>-Morfologia e fisiologia dos cnidários;</li> <li>-Reprodução dos cnidários;</li> <li>-Classificação.</li> </ul>	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder iniciam o tema com um pequeno texto falando da importância da preservação animal, logo após falam sobre as características gerais dos poríferos. Como observado no Quadro 11 o conteúdo de cnidários foi mais explorado

falando sobre suas características gerais, morfologia, fisiologia e classificação. Fizeram um bom uso das imagens e trouxeram quadros com curiosidades.

César, Sezar e Caldini trouxeram um capítulo exclusivo como introdução ao assunto do Reino Animalia, falando das características gerais e anatômicas, logo após iniciam o assunto de poríferos e cnidários, com imagens e esquemas bem representados, mostrando um conteúdo didático com informações complementares e curiosidades.

O livro de Amabis e Martho e de Sônia Lopes e Sergio Rosso também não aborda o conteúdo de Poríferos e Cnidários no volume 2 da sua coleção. Com relação ao referido conteúdo o livro mais indicado seria o de César, Sezar e Caldini, pois o mesmo apresenta de forma detalhada o assunto. Um ponto positivo para o livro de **Biologia Hoje** foi trazer a importância da preservação da biodiversidade, assuntos ligados às crescentes ameaças antrópicas à biodiversidade precisam ser abordados nas escolas, sendo esta uma importante oportunidade de fornecer subsídios para projetos de educação e conservação ambiental, permitindo demonstrações de respeito e conservação à natureza (FONSECA, 2007).

#### **k) Platelminhos, nematódeos e anelídeos.**

Sérgio Linhares e Fernando Gewandszajder fazem um bom uso deste material, abordando as características gerais dos filos platelmintos e nematódeos, bem como sua morfologia, fisiologia e classificação, os autores ainda trazem diversas formas de contágio de doenças causadas por esses tipos de "vermes". Muito bem conceituada as imagens e esquemas, representando alguns ciclos de contágio de doenças através destes vermes. Os autores não abordaram o assunto sobre anelídeos neste capítulo sendo abordado juntamente com moluscos que iremos ver mais adiante.

Os autores da obra **Biologia** trazem o assunto de platelmintos e nematódeos de forma resumida. Intitulam o capítulo de vermes e explicam que esta é uma denominação popular que reúne três grandes importantes filos: platelmintos, nematódeos e anelídeos. Abordam as características gerais, fisiologia e morfologia destes filos com imagens representativas de cada um.

Os títulos **Biologia em contexto** e **Bio** não aborda o referido conteúdo, pois os autores optaram por trabalharem esse conteúdo em outro volume de sua coleção.

Podemos destacar a obra **Biologia Hoje** como mais indicada para trabalhar o assunto de platelmintos e nematódeos, pois além de apresentar o conteúdo mais detalhado (Quadro



12) trazem informações essenciais como as diversas formas de contágio de doenças por meio de vermes. Assuntos relacionados à saúde são de fundamental importância, e o principal objetivo é possibilitar aos alunos os conhecimentos que fundamentem, orientem, e levem à adoção de comportamentos necessários para que o cidadão intervenha, a nível individual e coletivo, na manutenção e melhoria das condições de saúde, sua e da comunidade onde vive (MONTEIRO, 2000).

**Quadro 12-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Platelmintos, nematódeos e anelídeos**”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- Os filos vermes; - Reprodução dos anelídeos.	- Platelmintos características gerais; - Morfologia e fisiologia platelmintos; - Classificação dos platelmintos; - Nematódeos: características gerais; - Morfologia e fisiologia dos nematódeos; - Nematódeos parasitas do ser humano.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

#### **1) Moluscos, equinodermos e protocordados.**

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder trazem o capítulo sobre moluscos junto com anelídeos, enquanto equinodermos foi apresentado em um capítulo específico. O tema protocordados foi explorado de forma breve, com é percebido através do Quadro 13. Moluscos e anelídeos são apresentados de forma direta principalmente a reprodução e fisiologia desses animais. Quanto as imagens, foram bem representativas e os autores ainda trouxeram informações complementares referente ao conteúdo. Equinodermos e protocordados foi apresentado com uma linguagem de fácil entendimento. O assunto de fisiologia e morfologia dos equinodermos trouxe ilustrações esquemáticas facilitando a compreensão. A classificação foi apresentada em um contexto breve elucidando o tema

através das imagens. Apesar dos protocordados terem sido apresentados de forma resumida, é de fácil compreensão devido ao uso adequado das ilustrações.

Quadro 13- comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Moluscos, equinodermos e protocordados**”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É BORDADO.	- O que são moluscos; -Classificação; -Fisiologia dos moluscos; -Como são os equinodermos; -Fisiologia dos equinodermos.	-Moluscos: características gerais; -Classificação dos moluscos; -Equinodermos; -Morfologia e fisiologia; -Classificação; - Protocordados; -Classificação.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

César, Sezar e Caldini trabalham neste capítulo, moluscos e equinodermos trazendo de forma organizada as principais informações, permitindo uma linha de raciocínio para a aprendizagem. Os autores trouxeram proposta para trabalhar o tema de forma interdisciplinar e também apresentaram quadros com informações complementares.

Os autores das obras **Biologia em Contexto** e **Bio** optaram por abordar este conteúdo no volume três de sua coleção.

Percebe-se que a obra **Biologia Hoje** de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder é referencia para trabalhar este conteúdo, pois conseguiu trazer as informações necessárias com uma linha de fácil entendimento. Os autores trazem a classificação taxonômica de acordo com a ordem trabalhada por Ruppert e Barnes (2005) apresentando os grupos de invertebrados conforme as relações evolutivas (protozoários, poríferas, cnidárias, platelmintas, nematódeos, molusco, anelídeos, artrópodes, protocordados e equinodermos). O livro **Biologia** não segue a mesma sequência proposta por Ruppert e Barnes.

#### **m) Artrópodes**

As imagens apresentadas pela obra **Biologia Hoje** possibilitam um fácil entendimento do conteúdo dos artrópodes, pois são bem esquematizadas e explicativas, auxiliando na

compreensão. O conteúdo pode ser considerado muito complexo por ser um grupo bem diverso mesmo assim, Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder conseguem abordar de forma “prática” possibilitando melhor a assimilação, principalmente pela conexão com as imagens. Os autores apresentam quadros com curiosidades relacionadas aos artrópodes.

César, Sezar e Caldini, trouxeram gráficos e quadro além de imagens, visando uma melhor compreensão do conteúdo, sendo o mesmo explanado de forma direta, mas possibilitando sua compreensão. O quadro ilustrado traz comparações entre os grupos de insetos, sendo este o mais complexo dentro do assunto de artrópodes.

Como observado no Quadro 14 os títulos **Bio** e **Biologia em contexto** não abordam o conteúdo de artrópodes.

**Quadro 14-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Artrópodes”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Classificação dos artrópodes; -Classificação; -Estrutura dos insetos; -Fisiologia dos insetos; -Reprodução e desenvolvimento dos insetos; -Classificação dos insetos; -Estrutura dos crustáceos; -Fisiologia dos crustáceos; -Estrutura e fisiologia dos quelicerados.	- Características gerais; -Insetos; -Metameria; -Exoesqueleto; -Crescimento por mudas; -Insetos: relações ecológicas; -Crustáceos; -Aracnídeos; -Quilópodes e diplópodes.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

As duas obras podem ser adotadas para instruir-se do conteúdo de artrópodes, mesmo César, Sezar e Caldini trazendo o conteúdo de forma direta. As imagens que as obras trouxeram, auxiliou na compreensão dos conteúdos superando na abstração dos textos, já que a construção do conhecimento pode está atrelada ao pensamento visual (BAQUERO, 1998).

## n) Peixes

O livro **Biologia** de César, Sezar e Caldini, traz um capítulo introdutório aos cordados, especificando as características gerais. Neste capítulo, apresentaram um quadro com todas as classes dos vertebrados, atribuindo suas características e por fim um cladograma fundamental para compreensão da evolução das espécies. O capítulo seguinte, intitulado de ciclóstomos e peixes notoriamente diferenciam os peixes dos ciclostomados, como se fossem de ordens diferentes.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder trazem o conteúdo de peixes atualizado, apresentam as características gerais dos vertebrados, e classificam os peixes em Agnatos, Condrictes e Osteítes (Quadro 15), o assunto foi bem detalhado com imagens e ilustrações representativas. Os autores ainda trazem quadros com curiosidades, para um melhor entendimento do assunto.

**Quadro 15-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Peixes”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- Os cordados; - Introdução; - Ciclóstomos; -Peixes.	- Características gerais dos vertebrados; -Agnatos; -Condrictes; -Osteítes; -Evolução.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Como observado, os autores da obra **Bio** e **Biologia em Contexto** preferiram não abordar este conteúdo no volume dois, pois optaram por trazerem o conteúdo de peixes no volume três.

A melhor obra a trabalhar o conteúdo de peixes é o livro **Biologia Hoje** de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder, pois os autores trouxeram um conteúdo atualizado e detalhado. O problema encontrado no livro **Biologia** não caracteriza como um erro grave. Segundo Vasconcelos (2003) mesmo que os livros didáticos passem por criteriosa revisão, ainda encontramos exemplos de contradições entre as informações apresentadas no conteúdo teórico. Os professores devem estar atentos a este aspecto para poder reverter e superar

situações didáticas originadas pelo uso de tal material em sala de aula, pois os livros didáticos não estão isentos a erros, por este motivo Espinola (2007), ressalta a importância de buscar informações adicionais em outras obras, como também em revistas, livros paradidáticos e páginas na internet.

#### o) Anfíbios

O livro **Biologia Hoje** traz o assunto de anfíbios, apresentando as principais características, com ênfase na reprodução, fazendo uso de imagens com todos os estágios de vida dos sapos. A fisiologia e morfologia desses animais foram apresentadas com o uso de ilustrações esquematizadas, sendo possível que os alunos instituem uma linha de raciocínio. Também fizeram uso de curiosidades para complementar o tema.

O conteúdo de anfíbios se apresenta muito resumido no livro **Biologia** de César, Sezar e Caldini. Os autores esquematizaram bem o ciclo de vida desses animais através de ilustração, mas apesar de resumido obteve as informações necessárias para facilitar a compreensão, com uma linguagem de fácil entendimento. A obra também apresentou informações complementares.

Os autores Amabis e Martho bem como Sônia Lopes e Sergio Rosso, não abordam o conteúdo de anfíbios neste volume (Quadro 16).

**Quadro 16-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Anfíbios”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Características gerais dos anfíbios; -As três ordens de anfíbios; -Fisiologia dos anfíbios; -Reprodução.	-Características gerais dos anfíbios; -Morfologia e fisiologia; -Reprodução; -Classificação; -Evolução.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Para trabalhar o conteúdo de anfíbios, consideramos o livro de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder como o mais recomendado, por apresentar mais detalhes com imagens e curiosidades. Para Jotta (2005), é indispensável construir um sistema básico para a aprendizagem, com a identificação e compreensão de mensagens visuais que sejam

entendidas por todos, pois a compreensão dessas mensagens requer uma alfabetização visual que deve atuar da mesma forma que a verbal, propiciando aos membros de um grupo compartilhar o significado comum da informação.

#### p) Répteis

Mais uma vez os autores da obra **Biologia Hoje** detalham bem o conteúdo, com imagens e ilustrações esquemáticas, perfeitamente condizentes com o que diz o texto.

Percebe-se o conteúdo de répteis resumido no livro de César, Sezar e Caldini (Quadro 17). Os autores trouxeram este conteúdo em um único tópico, sendo este dividido em subtópicos abordando de forma bem resumida. As adaptações desses animais a vida terrestre foi um dos pontos que mereceu destaque, mas fizeram uso de poucas imagens.

A obra **Biologia em contexto** de Amabis e Martho e a obra **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso, não mencionaram o conteúdo de répteis, deixando essa abordagem para o volume três.

**Quadro 17-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Répteis”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Répteis classificação e fisiologia.	-Características gerais; -Morfologia e fisiologia; -Reprodução; -Classificação; -Evolução.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Como mencionado anteriormente mais uma vez a obra **Biologia Hoje** é referencia na abordagem do conteúdo trazendo as informações de forma mais detalhada e também destacando-se com a apresentação das imagens. O conteúdo de répteis é considerado complexo e de fundamental importância, visto que neste grupo animal estão inseridos desde animais peçonhentos e venenosos, como algumas espécies de lagartos e serpentes, à animais de situação delicada no âmbito conservacionista como é o caso de algumas espécies de quelônios tais como às tartarugas marinhas e espécimes cuja redução populacional por conta da caça indiscriminada é um fato recorrente em nosso país, como o que acontece com os crocodilianos (MACHADO et al., 2008). Os autores fizeram o uso do conteúdo apenas para

abordar as características gerais desses animais, bem como a fisiologia e morfologia, deixando de trazer a conscientização ambiental.

#### q) Aves

Os autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder detalham bem o conteúdo de aves, apresentando de forma didática, embora o tópico de classificação das aves tenha sido apresentado apenas através de imagens, ficando comprometida a compreensão do assunto por não apresentar elemento textual, identificando apenas o nome de cada ave através da legenda. Os autores ainda apresentaram informações complementares.

O conteúdo de aves se encontra resumido no livro de **Biologia**, onde os autores deram mais ênfase ao tópico de fisiologia das aves com apresentação de quadros com curiosidades.

Como observado no Quadro 18 os livros **Bio** e **Biologia em contexto** não abordaram o conteúdo de aves.

**Quadro 18-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Aves”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- Voo como forma de locomoção; - Fisiologia das aves; - Os grupos de aves; - Reprodução.	- Morfologia e fisiologia; - Reprodução; - Classificação; - Evolução.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Apesar do livro **Biologia Hoje** deixar a desejar no tópico de classificação das aves, este pode ser indicado como melhor obra a trabalhar este conteúdo. Para Espínola (2007) aprender sobre aves pode auxiliar no desenvolvimento da capacidade cognitiva do aluno desenvolvendo conhecimentos e também proporcionando subsídios para exame e posicionamento dos alunos, estimulando relações baseadas no respeito e na valorização das diversas formas de vida e do meio ambiente. Ainda segundo o mesmo autor as Aves são amplas e diversificadas, engrandecendo todo o processo de aprendizagem e ensino.

#### r) Mamíferos

César, Sezar e Caldini trazem o assunto de mamíferos de forma direta e deixando a desejar nas imagens. Os autores trazem propostas para trabalhar este conteúdo de maneira interdisciplinar.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder fazem um bom uso das imagens, a partir de ilustrações esquematizadas com gráficos para complementar a compreensão do conteúdo. Um ponto importante foi apresentação da imagem do ser humano incluído neste capítulo, fizeram uso desta para explicar o controle de temperatura. Poucos são os livros que apresenta imagens de seres humanos referente a mamíferos, mesmo sabendo que pertencem a esse grupo. A classificação foi um dos pontos mais detalhados no livro.

**Quadro 19-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “Mamíferos”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Características dos mamíferos; - Fisiologia; -Classificação.	-Morfologia e fisiologia; -Reprodução e desenvolvimento; -Classificação; -Evolução.	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.

Os livros didáticos **Bio** e **Biologia em contexto** não trabalharam o conteúdo de mamíferos.

Para estudar mamíferos, consideramos **Biologia Hoje** como a melhor obra, pela distribuição do conteúdo proporcionando uma linha de raciocínio que garante um fácil aprendizado. O estudo de animais desperta um grande interesse nos alunos por se tratar de um grupo diretamente relacionado ao cotidiano e para tanto deve ser abordado de forma coerente e atualizada (ALVES et al., 2006).

#### s) **Fisiologia humana: nutrição**

Os autores da obra **Biologia** iniciam o conteúdo de fisiologia humana com uma introdução sobre o conteúdo citado. Após a referida introdução, os autores falam sobre histologia, trazendo ilustrações e apresentando alternativas para trabalhar o tema de forma interdisciplinar. César, Sezar e Caldini demonstraram o assunto de nutrição por meio de figuras esquematizadas, imagens e quadros, o que consideramos muito positivo, pois a forma



a qual os autores abordam cada tópico possibilita um fácil aprendizado. Vale a pena ressaltar que o conteúdo dispõe de quadros com informações importantes como, por exemplo, os distúrbios ocasionados por uma má alimentação.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder destacaram bem o tópico referente ao processo do sistema digestório, que se apresenta bem organizado com ilustrações esquematizadas (Quadro 20). Um ponto importante foi a forma como os autores mostraram as diversas doenças causadas no sistema digestório.

**Quadro 20-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Nutrição**”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	- A nutrição; -A alimentação diária; -Transtornos alimentares; -O processo digestivo; - A regulação da digestão.	-Sistema digestório; - Problemas no sistema digestório.	-Introdução; - Sistema digestório; -O controle dos processos digestivos.

A obra **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso apresenta um capítulo reservando a abordagem dos seguintes conteúdos: sistema digestório, respiratório e cardiovascular. Mesmo estando diversos conteúdos em um único capítulo, os autores obtiveram êxito ao trabalhar o conteúdo de nutrição, com uma boa apresentação possibilitando um fácil aprendizado, Sônia Lopes e Sergio Rosso propuseram atividades práticas e trouxeram quadros informativos sobre doenças causadas no sistema digestório.

Os autores Amabis e Martho preferiram não abordar o conteúdo de nutrição no volume analisado.

Ainda com relação ao conteúdo de nutrição, os livros de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder o de César, Sezar e Caldini apresentaram conteúdos resumidos deixando a desejar no processo de escolha do livro. Sônia Lopes e Sergio Rosso além de trazerem boas explicações trazem também sugestões de atividades práticas, sendo este o mais indicado para trabalhar nutrição. Defani e Gozzi (2009) enfatizaram que as atividades práticas devem ser descritas de forma clara, de modo que o aluno e o professor não tenham dificuldades de interpretar o que o livro didático propõe. Os autores Sônia Lopes e Sergio Rosso apresentaram

com clareza a atividade prática, proporcionando fácil entendimento principalmente quanto ao objetivo, pois muitas vezes os alunos estão desenvolvendo uma atividade e não conseguem assimilar o objetivo do trabalho.

#### t) **Respiração**

Como observado no Quadro 21, Sônia Lopes e Sergio Rosso falam sobre respiração de forma resumida, embora sua explicação tenha sido apresentada de forma didática, aprimorando a compreensão do assunto. Os autores disponibilizaram propostas para trabalhar atividades práticas e figuras esquemáticas

A obra **Biologia** de César, Sezar e Caldini abordou o conteúdo de maneira didática principalmente nos tópicos sobre transportes de gases e os movimentos respiratórios, através de figuras esquemáticas e comparativas. Também trouxeram propostas para trabalhar o tema de maneira interdisciplinar

**Quadro 21-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Respiração**”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	-Sistema respiratório; - Trocas gasosas; - Transporte de gases; -Os movimentos respiratórios;	-Sistema respiratório; -Vias respiratórias; - Transportes de gases; -Problemas no sistema respiratório.	.-Trocas gasosas; -Sistema respiratório.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder autores do livro **Biologia Hoje**, fizeram uso do assunto mais detalhado, com imagens e quadros informativos. Mais uma vez estes autores trazem o assunto saúde a ser trabalhado no livro falando sobre diversos problemas no sistema respiratório.

O título **Biologia** em contexto não apresentou o conteúdo de respiração, sendo este abordado no volume três, e não no volume dois, objeto desse estudo.

Cada obra teve suas peculiaridades, porém pode-se citar a obra **Biologia Hoje** como a mais indicada a trabalhar o conteúdo de respiração, por trazer mais detalhes, apresentando informações importantes para o conhecimento dos alunos, principalmente quando diz respeito a saúde. Em segundo plano, poderia trabalhar o título de **Bio** dos autores Sônia Lopes e Sergio Rosso, por apresentarem proposta práticas e conteúdo de forma didática. Temas relacionados

ao corpo humano são de suma importância que os alunos consigam compreender, principalmente por fazer parte do sistema vivo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (PCNEM), diretrizes que orientam a educação nacional, deixam claro que abordar o conhecimento de forma significativa e útil à vida dos alunos é um dos objetivos que o professor de biologia deve se propor cumprir na sala de aula (BRASIL, 2000).

#### u) Circulação

Como observado no Quadro 22, os autores Sônia Lopes e Sergio Rosso abordaram o conteúdo de forma objetiva, fizeram um bom uso das imagens e trazendo esquemas para uma melhor assimilação do conteúdo. Ainda apresentaram propostas para trabalhar em aulas práticas.

**Quadro 22-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre a “Circulação”. Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O sangue;</li> <li>-Os elementos figurados do sangue;</li> <li>A hematopoiese;</li> <li>-A coagulação;</li> <li>O sistema circulatório;</li> <li>- A circulação dupla;</li> <li>- O trabalho cardíaco;</li> <li>-Os linfonodo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema circulatório;</li> <li>-Coração;</li> <li>-Circulação sistêmica e pulmonar;</li> <li>-Artérias, veias e capilares sanguíneos;</li> <li>-Circulação linfática;</li> <li>-Doenças cardiovasculares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema cardiovascular;</li> <li>- Coração;</li> <li>-Circulação linfática.</li> </ul>

César, Sezar e Caldini apresentaram um infográfico sobre o sangue, mostrando como é formado. O conteúdo foi bem detalhado, porém deixaram muito a desejar nas imagens, o tópico de trabalho cardíaco, por exemplo, foi apresentado sem nenhum recurso visual para facilitar a compreensão.

Muito satisfatória a abordagem do conteúdo de circulação pelos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder utilizaram de forma adequada as imagens e esquemas sobre o trabalho cardíaco e a circulação do sangue, possibilitando um maior aprendizado do assunto já que o processo visual pode trazer a recordação do conteúdo principalmente quando

este é apresentado através de esquemas. Como de costume, os autores falaram sobre saúde, mostrando as diversas doenças causadas no sistema cardiovascular.

Amabis e Martho optaram por abordar o conteúdo de circulação no volume três.

Com relação ao conteúdo de circulação as obras **Biologia Hoje** e **Biologia** podem ser indicadas para trabalhar este assunto. Se formos elencar, **Biologia Hoje** vem em primeiro lugar por apresentar o conteúdo detalhado e com imagens representativas, colaborando na compreensão do assunto. **Biologia** faz referência pela abordagem do conteúdo, apesar de deixar a desejar nas imagens. É importante que os textos didáticos não sejam muito sobrecarregados, que desenvolvam ideias e apresentem situações para raciocinar, assim o estudante pode conseguir pensar sobre ele e não imaginar que se trata apenas de definições e de exemplos e situações únicas. Gráficos e ilustrações não podem ser apenas decorativos e sim completar as informações de um texto ou trazerem novos dados a serem compreendidos.

Desse modo, cabe ao professor relacionar as informações gráficas com a linguagem escrita, expressa no texto, pois nem sempre o uso de poucas ilustrações configura-se como um ponto negativo (EMMEL et al., 2010).

#### v) Sistema urinário e endócrino.

Sônia Lopes e Sergio Rosso apresentaram os conteúdos de sistema urinário, endócrino e sistema nervoso e sensorial em um único capítulo. Demonstrando objetividade no conteúdo sobre sistema urinário, fizeram um bom uso das ilustrações através de esquemas, apresentaram as doenças renais por meio de quadros informativos. O conteúdo de sistema endócrino foi apresentado de forma resumida, utilizando-se de um quadro informativo com as estruturas endócrinas, os hormônios produzidos e as funções de cada um. Ainda apresentaram um tema para discussão sobre drogas.

César, Sezar e Caldini apresentam o conteúdo de sistema urinário de forma direta com pouco recurso visual. Apesar da apresentação objetiva, os autores conseguiram trazer as informações necessárias. No conteúdo de sistema endócrino, fizeram uso de esquemas explicativos deixando o conteúdo menos abstrato, utilizando-se de quadro para apresentar as principais disfunções hormonais no ser humano.

Em **Biologia Hoje**, Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder trouxeram ilustrações esquemáticas e quadro informativo didáticos, cujo tópico mais explorado foi o néfron.

O livro didático dos autores Amabis e Martho intitulado **Biologia em contexto** não abordaram os referidos assuntos, como é percebido ao analisar o Quadro 23.

**Quadro 23-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre o “**Sistema urinário e endócrino**”.  
Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As funções do sistema urinário;</li> <li>- A excreção nitrogenada dos animais;</li> <li>- O sistema urinário;</li> <li>- A regulação da diurese.</li> <li>- Sistema endócrino: Integração neuro-hormonal;</li> <li>- Os hormônios;</li> <li>- As glândulas endócrinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funções do sistema urinário;</li> <li>- Sistema urinário;</li> <li>- O néfron;</li> <li>- Controle hormonal;</li> <li>- Problemas no sistema urinário.</li> <li>- Sistema endócrino: Hormônios;</li> <li>- Glândulas endócrinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O Sistema urinário;</li> <li>- Regulação da função renal.</li> <li>- Sistema endócrino;</li> <li>- O controle hormonal do ciclo menstrual.</li> </ul>

Para o conteúdo relacionado ao sistema urinário, **Biologia** foi o título que melhor trabalhou, por apresentar o conteúdo mais detalhado. Com relação ao conteúdo de sistema endócrino, o livro didático **Biologia Hoje** se configura como a melhor obra, por apresentar de maneira didática. De acordo com os PCN, é importante evidenciar o corpo humano, focalizando as relações que se estabelecem entre os diferentes aparelhos e sistemas e entre o corpo e o ambiente, conferindo integridade ao corpo humano, preservando o equilíbrio dinâmico que caracteriza o estado de saúde. O tema saúde foi bem explorado por Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder e também por César, Sezar e Caldini, que abordaram como tema transversal, tanto por meio de quadros informativos, como dentro do contexto dos conteúdos.

#### w) Sistema nervoso e sensorial

Como observado no Quadro 24, os autores da obra **Biologia** abordaram o conteúdo do sistema nervoso de forma detalhada e com uma linguagem de fácil entendimento.

Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder especificaram o conteúdo trazendo imagens representativas. Os quadros informativos disponibilizaram informações atuais

trouxeram informativos sobre o uso das drogas e os malefícios que podem causar para o sistema nervoso.

**Quadro 24-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre o “**Sistema Nervoso e Sensorial**”.  
Esperança, 2016

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O tecido nervoso;</li> <li>- A fisiologia do neurônio;</li> <li>- O sistema nervoso;</li> <li>- Os nervos e os gânglios;</li> <li>- Divisão autônoma do sistema nervoso;</li> <li>- A integração simpática-parassimpática;</li> <li>- Os reflexos;</li> <li>- Os sentidos;</li> <li>- O olho: fotorrecepção;</li> <li>- A formação da imagem;</li> <li>- As células fotorreceptoras;</li> <li>- A fonorrecepção;</li> <li>- A orelha humana;</li> <li>- Língua e mucosa nasal: quimiorrecepção;</li> <li>- Os receptores somestésicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema nervoso;</li> <li>- Sistema nervoso central;</li> <li>- Sistema nervoso periférico;</li> <li>- Medula espinhal;</li> <li>- Problemas no sistema nervoso;</li> <li>- Os receptores sensoriais;</li> <li>- Estrutura geral do olho;</li> <li>- Problemas nos olhos;</li> <li>- Estrutura geral da orelha;</li> <li>- Problemas auditivos;</li> <li>- Olfato e gustação;</li> <li>- Receptores da pele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema nervoso; - -</li> <li>Sistema nervoso central e periférico;</li> <li>- A medula;</li> <li>- Sistema sensorial;</li> <li>- Estrutura geral do olho.</li> </ul>

A obra **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso apresentou o conteúdo bastante resumido, embora tenha utilizado de ilustrações representativas.

A obra **Biologia em contexto** não teve preferencia por abordar o conteúdo citado, neste volume.

Percebe-se que **Biologia** e **Biologia Hoje** podem ser adotadas para trabalhar o conteúdo de Sistema Nervoso e Sensorial, pois ambas fizeram uma abordagem organizada do conteúdo, facilitando assimilação das informações, pois o modo o qual é distribuído o texto no livro

pode facilitar a aprendizagem através de uma linha de raciocínio. Desta forma, o professor precisa ter propriedade do conteúdo e conhecimento de várias técnicas de ensino, onde poderá tornar suas aulas mais dinâmicas, interessantes e significativas para o aprendizado do aluno, uma vez que este só aprende o que lhe é significativo (KRASILCHIK, 2008).

#### x) Sistema imune

Como observado no Quadro 26, a obra intitulada **Bio** dos autores Sonia Lopes e Sergio Rosso, demonstram o conteúdo de sistema imune bem resumido, fazendo o uso de quadros e gráficos.

**Quadro 25-** comparativo com os tópicos referente ao capítulo sobre “**Sistema imune**” Esperança, 2016.

<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho	<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini	<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso
- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um sistema complexo e difuso;</li> <li>-As células sanguíneas e a defesa do organismo;</li> <li>-A imunidade humoral;</li> <li>-Respostas imunes primárias e secundárias;</li> <li>-Inflamação: resposta imune não específica.</li> </ul>	- O ASSUNTO NÃO É ABORDADO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O sistema imunitário;</li> <li>-Imunização ativa e passiva.</li> </ul>

O livro didático **Biologia** apresentou o conteúdo referente ao sistema imune mais detalhado do que o exposto anteriormente, com apresentações de ilustrações, gráfico e diagramas. Ainda trouxe uma representação esquemática para abordar conteúdo complementar.

Os livros **Biologia Hoje** e **Biologia em contexto**, não fizeram uso deste tema.

Caracteriza-se a obra **Biologia** como a mais indicada para se trabalhar o conteúdo referente ao sistema imune. Os textos complementares garantem uma abordagem mais

atualizada, uma vez que em sua maioria tratam de questões presentes de forma mais direta na realidade do aluno (VASCONCELOS, 2003).

## 5.2 Análise do Livro Didático como um todo

Após a avaliação dos quatro principais dos seis livros didáticos indicados pelo MEC, percebeu-se que a obra **Biologia Hoje** dos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsnajer destacou-se qualitativamente em dezenove conteúdos dentre os vinte e seis conteúdos analisados, sendo eles: Classificação dos seres vivos; Vírus; Procariontes; Protozoários e Algas; Fungos; Briófitas e pteridófitas; Gimnospermas e angiospermas; Platelminotos, nematódeos e anelídeos; Moluscos, equinodermos e protocordados; Artrópodes; Peixes; Anfíbios; Repteis; Aves; Mamíferos; Respiração; Circulação; Sistema nervoso e sensorial e Sistema endócrino.

O livro didático intitulado **Biologia** dos autores César, Sezar e Caldini se destacou nos seguintes conteúdos: Fungos; Briófitas e pteridófitas; Morfologia e Histologia vegetal; Fisiologia vegetal; Poríferos e cnidários; Artrópodes; Circulação; Sistema nervoso e sensorial; Sistema urinário e Sistema Imune. Caracterizado como o segundo livro para trabalhar os conteúdos referentes ao volume dois.

O livro **Bio** de Sônia Lopes e Sergio Rosso se destacou apenas no conteúdo sobre Nutrição, a referida obra não aborda a maioria dos conteúdos, transitando entre a primeira e segunda proposta preconizada pelos PCN, sendo este o menos indicado para trabalhar os temas proposto.

A obra **Biologia em contexto** dos autores César, Sezar e Caldini, optaram por trabalhar os conteúdos indicados pela primeira proposta dos PCN no volume três, não apresentou nenhuma abordagem dos conteúdos relacionados na análise deste trabalho.

Portanto, diante do exposto tem-se o livro **Biologia Hoje** dos autores Sérgio Linhares e Fernando Gewandsnajer como o livro que melhor trabalha o conteúdo de Biologia do segundo volume do Ensino Médio, por apresentar os conteúdos mais detalhados qualitativamente, como observado no Quadro 27.



**Quadro 27:** Detalhe dos conteúdos distribuídos por livro. O **X** representa o livro que explora melhor o respectivo conteúdo

<b>Título / Autores</b>	<b>Classificação dos seres vivos</b>	<b>Vírus</b>	<b>Procariontes</b>	<b>Protozoários e algas</b>	<b>Fungos</b>	<b>Briófitas e pteridófitas</b>	<b>Gimnospermas e angiospermas</b>	<b>Morfologia e histologia vegetal</b>	<b>Fisiologia vegetal</b>	<b>Poríferos e cnidários</b>	<b>Platelmintos, nematódeos e anelídeos</b>	<b>Moluscos, equinodermos e protocordados</b>	<b>Artrópodes</b>	<b>Peixes</b>	<b>Anfíbios</b>	<b>Répteis</b>	<b>Aves</b>	<b>Mamíferos</b>	<b>Nutrição</b>	<b>Respiração</b>	<b>Circulação</b>	<b>Sistema urinário e endócrino</b>	<b>Sistema nervoso e sensorial</b>	<b>Sistema imune</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Bio</b> Sônia Lopes e Sergio Rosso																			X						01
<b>Biologia</b> César, Sezar e Caldini					X	X		X	X	X			X								X	X	X	X	10
<b>Biologia em Contexto</b> Amabis e Martho																									-
<b>Biologia Hoje</b> Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		19

### 5.3 Análise segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Uma segunda análise foi feita tendo como critério avaliado as orientações dos PCN, como pode ser observado no quadro 28.

**Quadro 28.** Temas estruturadores (TE) abordados em cada obra.

Livro	Autores	TE – 1	TE – 2	TE – 3	TE – 4	TE – 5	TE – 6
<b>Bio</b>	Sônia Lopes e Sergio Rosso	-	X	X	-	X	X
<b>Biologia</b>	César, Sezar e Caldini	-	X	-	X	-	-
<b>Biologia em Contexto</b>	Amabis e Martho	-	-	X	-	X	-
<b>Biologia Hoje</b>	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	-	X	-	X	-	-

TE – 1: Interação entre os seres vivos; TE – 2: Qualidade de vida das populações humanas; TE – 3: Identidade dos seres vivos; TE – 4: Diversidade da vida; TE – 5: Transmissão da vida, ética e manipulação gênica; TE – 6: Origem e Evolução da vida.

Os PCN propõem orientações gerais a ser ensinado em cada etapa do ensino, trazendo duas opções de sequências de conteúdos a serem adotadas pelas editoras e logo após escolhida pelos professores com o intuito de facilitar o ensino e o aprendizado. A primeira sequência indica que seja trabalhado no segundo ano do ensino médio os temas estruturadores **3. Identidade dos seres vivos** e **4- A diversidade da vida**. Nessa disposição o primeiro semestre destaca a organização e o funcionamento das estruturas celulares comuns a todos os seres vivos, enquanto no segundo semestre seriam analisados a diversificação dos processos vitais, as diferentes estratégias fisiológicas empregadas para resolver as necessidades básicas dos seres vivos e os processos de adaptação envolvidos nessas soluções.

A segunda sequência indicada pelos PCN determina que sejam trabalhados os temas **4- A diversidade da vida** e **5- Transmissão da vida e manipulação gênica e ética**. Nesse caso, o grande desafio seria a utilização de estratégias adequadas para que os alunos pudessem, de fato, compreender as abstrações que fazem parte dos temas iniciais dessa organização de curso.

Diante das observações é válido afirmar que nenhuma das obras analisadas segue fielmente as propostas preconizadas pelos PCN. Os títulos **Biologia** e **Biologia Hoje** optaram

por apresentar a maioria dos conteúdos listados pela primeira sequência, porém não abordaram as recomendações sugeridas pelo tema estruturador **Identidade dos seres vivos** que orientam conhecimentos da citologia, genética, bioquímica e conhecimentos tecnológicos, essas informações são fundamentais para que os alunos possam se situar em temas contemporâneos sobre tecnologias de manipulação da vida. Ainda foi observado que os títulos citados anteriormente transitam entre as sequências 1 e 2 orientadas pelos PCN como observado no Quadro 28.

Os autores da obra **Bio**, Sônia Lopes e Sérgio Rosso, também transitam os temas estruturadores entre a primeira e segunda sequência e não trabalham os conteúdos referentes a **Identidade dos seres vivos**.

César, Sezar e Caldini seguem as orientações dos temas **3- Identidade dos seres vivos** e **5-Transmissão da vida e manipulação gênica e ética**. Este tema propõem análises que acompanham a história da humanidade como a origem da vida humana e seu futuro no planeta, até questões que envolvem, por exemplo, a clonagem e a decifração do genoma humano.

Os títulos analisados trabalham os temas transversais através de quadros informativos, ou em alguns casos, por exemplo, abordam sub-tópicos sobre algum tema transversal como foi identificado com relação ao tema saúde. É muito importante que os temas transversais sejam inseridos no contexto escolar, uma vez que podem incluir novos temas dentro da realidade local e regional de cada instituição de ensino, servindo como eixos de articulação no processo educativo (MUCIDA et al., 2012). De acordo com os PCN, a junção da transversalidade e interdisciplinaridade desenvolverá nos alunos habilidades de aprendizagem condizentes com a sua realidade.

## 6 CONCLUSÕES

- Dos vinte e seis conteúdos avaliados, o livro **Biologia Hoje** se destacou em dezenove conteúdos (Classificação dos seres vivos; Vírus; Procariontes; Protozoários e Algas; Fungos; Briófitas e pteridófitas; Gimnospermas e angiospermas; Platelminhos, nematódeos e anelídeos; Moluscos, equinodermos e protocordados; Artrópodes; Peixes; Anfíbios; Répteis; Aves; Mamíferos; Respiração; Circulação; Sistema nervoso e sensorial e Sistema endócrino); o livro **Biologia** dos autores César, Sezar e Caldini destacaram-se em dez conteúdos (Fungos; Briófitas e pteridófitas; Morfologia e Histologia vegetal; Fisiologia vegetal; Poríferos e cnidários; Artrópodes; Circulação; Sistema nervoso e sensorial, Sistema imune e sistema urinário); o livro **Bio** destacou em apenas no conteúdo sobre Nutrição e o livro **Biologia em contexto** não abordou nenhum dos conteúdos propostos pela análise deste trabalho.
- O livro **Biologia Hoje** de Sérgio Linhares e Fernando Gewandsnajer foi a obra que obteve uma melhor avaliação, pois o mesmo foi destaque em dezenove dos vinte e seis conteúdos avaliados, sendo indicado como o livro de Biologia mais completo para ser utilizado no 2º Ano do Ensino Médio;
- Os livros **Biologia** e **Biologia Hoje** trabalham três temas estruturais transitando entres as sequências um e dois indicados pelos PCN para o 2º Ano do Ensino Médio, deixando de abordar o tema **Identidade dos seres vivos**. O livro **Bio** aborda quatro temas estruturais, porém seguindo as duas sequências indicadas pelos PCN de forma alternada, enquanto que o livro **Biologia em contexto** abordam dois temas estruturadores também transitando entres as duas sequências sugeridas pelos PCN. O tema identidade dos seres vivos foi mencionado poucas vezes de forma transversal pelos autores através de quadros informativos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, L. F. A.; BUSARELLO, G. D.; GIANNOTTI, S. M. OS Artrópodes nos materiais didáticos utilizados em escolas da rede particular do ensino médio em cascavel, PR. **Revista Varia Scientia**, v.06, n.12, p. 107-120, 2006.
- AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia em contexto**. v.2. São Paulo: Moderna, 2013.
- AMARAL, I. A.; MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H.; AMORIM, A. C. R.; SERRÃO, S. M. Avaliando livros didáticos de Ciências. Análise de coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental. In: Hilário Fracalanza e Jorge Megid Neto. (Org.). O Livro Didático de Ciências no Brasil. 1 ed. Campinas: Komedi e Faculdade de Educação da Unicamp, 2006, v. 1, p. 197-216.
- ANDRADE, L.R. de. **Avaliação dos conteúdos de biologia abordados em livros didáticos do 1º ano do ensino médio**. 2015. 45 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.
- BAQUERO, R. **Os processos de desenvolvimento e as práticas educativas**. In: Vygotsky e a aprendizagem escolar. Porto Alegre, 1998.
- BASSO, L.D.P. Estudo acerca dos critérios de avaliação de Livros Didáticos de Ciências do PNLD-período de 1996 a 2013. **Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação**, 2013.
- BATISTA, M. V. A.; CUNHA, M. M. S.; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema Virologia em livros didáticos de Biologia do ensino médio. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, p.145-158, 2010.
- BIZZO, N. M. V. **Graves erros de conceito em livros didáticos de Ciência**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v.21, n.121, p. 26-35, 1996.
- BRASIL, M. **PCN+ Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. 2002.31-57p.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. 2000. 109p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: bases legais PCNEM**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.
- BRASIL. **Guia de livros didáticos PNLD 2015: apresentação**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2015.

CARMAGNANI, A.M. A concepção de professor e de aluno no livro didático e o ensino de redação em LM e LE. **Interpretação, autoria e legitimação do livro didático**. Campinas: Pontes, p. 127-33, 1999.

CICILLINI, G. A. Ensino de Biologia: O livro didático e a prática pedagógica dos professores no Ensino Médio. **Ensino em Re-vista**, v. 6(1), p. 29-37, 1998.

DEFANI, M.A.; GOZZI, M.E. Análise de atividades experimentais em livros didáticos de Ciências. In: IX Congresso Nacional de Educação-EDUCERE. 3, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba. PUCPR, 2009.

DELLORS J. **Educação**: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo: Cortez; 1998.

ECHEVERRÍA, A.R.; MELLO, I.C.; GAUCHE, R.. Livro Didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, p. 263-286, 2010.

EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA, P. L. B.. Livros didáticos de Biologia do ensino médio: Resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.27, n.01, p.211-240. 2011.

EMMEL, R.; GULLICH, R. I. C.; FERNANDES, A. C. L. Caminhos didáticos no contexto dos livros didáticos de ciências no Ensino Fundamental. **Revista da SBEnBio**, n. 3, out. 2010.

ESPÍNOLA, C. R. R. **Aves na Escola**: análise de livros didáticos do ensino fundamental. 2007. 63f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FARIAS, J.G.; BESSA, E.; ARNT, A.M. Comportamento animal no ensino de Biologia: possibilidades e alternativas a partir da análise de livros didáticos de Ensino Médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.11, n.2, p. 365-384, 2012.

FONSECA, M. J. C. F. A biodiversidade e o desenvolvimento sustentável nas escolas do ensino médio de Belém (PA), Brasil. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.1, p. 63-79, jan./abr. 2007.

FRANÇA, V.H.; MARGONARI, C.; SCHALL, V.T. Análise do conteúdo das leishmanioses em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo programa nacional de livros didáticos (2008/2009). **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.3, p. 625-644, 2011.

FREITAG, B.; COSTA, W.F. da; e MOTTA, V. **O livro didático em questão**. Cortez: autores associados, São Paulo, 1989

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. **O livro didático ao longo do tempo**: a forma do conteúdo. DA Pesquisa, v. 1, n. 3, 2008. Disponível em:  
<[http://www.ceart.udesc.br/revista\\_dapesquisa/volume3/numero1/plasticas/melissanelipdf](http://www.ceart.udesc.br/revista_dapesquisa/volume3/numero1/plasticas/melissanelipdf)>. Acesso em 19 de maio de 2016.

FUNDO Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programas/PNLD. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>> Acesso em 19 maio de 2016.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

JOTTA, V.C.L. Embriologia animal: uma análise dos livros didáticos de biologia do ensino médio. 2005. 245 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação)-Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

JUDD, W; SINGER, R; SINGER, R. **Sistemática vegetal**: um enfoque filogenético. 3ed. 2009. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632p.

LIMA, M.E.C.C.; SILVA, P.S. Critérios que professores de química apontam como orientadores da escolha do livro didático. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n.2, p.121-136, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. 2.ed. v.2. São Paulo: Ática, 2014.

LOPES, S.G.B.C.; ROSSO, S. **Bio**. 2.ed. v.2. São Paulo: Saraiva, 2013.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção**. Ministério do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas. Brasília, Distrito Federal. 2008.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A.S.L. Uma reflexão sobre o Ensino de Ciências no nível Fundamental da Educação. **Ciência & Ensino**, Campinas, 2(2): 1-9, 2008.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-Posições, Campinas**, v.17, n.1, p. 117-136, 2006.

MONTEIRO, I.G.; JUSTI, R.S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em ensino de ciências**, v.5, n.2, p. 67-91, 2000.

MUCIDA D.P.; MORAIS, M.S de.; MILAGRES, A.R.; LOPES, A.F. Uma proposta de transversalidade na educação básica a partir das obras de viajantes e naturalistas do século XIX. **Revista Vozes dos Vales: publicações acadêmicas**, Minas Gerais, v.01, n1, 2012.

NÚÑEZ, I.B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. (2003). **A Seleção dos Livros Didáticos**: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. Disponível em <<http://www.rioei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em 02/03/2016.

OCDE (2013), **PISA 2012 Assessment and Analytical Framework**: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511>> Acesso em: 16 de maio de 2016.

OLIVEIRA, J. A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo De ensino aprendizagem. Rio de Janeiro. 2014.

QUESADO, M. O papel dos aspectos da natureza da Ciência em livros didáticos de Ciências— uma análise textual. **O livro didático de Ciências: contexto de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2012

ROSA, M. D. Seleção e uso do livro didático na visão de professores de ciências: um estudo na rede municipal de ensino de Florianópolis. 12 de Abril de 2013. 107p. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

ROSA, M. D.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.5, n.3, p. 95-102, 2010

RUPPERT, E. E.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados**. 7.ed. São Paulo: Roca, 2005.

SILVA, A.C de. **Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de biologia do ensino médio indicados pelo programa nacional do livro didático**. 2012.73p. MonografiaSILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; CALDINI JÚNIOR, N. **Biologia**. 11.ed. v.2. São Paulo: Saraiva, 2013.

SILVA, M. A. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educ. Real**. Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 803-821, set./dez. 2012.

SILVA, M. S. P. da. Pronunciamento na Audiência Pública no Senado federal sobre o Programa Nacional do Livro Didático. **Brasília: Ministério da Educação/SEB**, 2008.

SILVA, E.T. **Crítica e leitura**: ensaios. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

VASCONCELOS, S. D; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.1, p. 93-104, 2003.

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. **Revista Teoria e Prática da Educação, Maringá**, v.11, n.3, p. 338-347, 2008.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O.. A nova (Moderna) Biologia e a Genética nos livros didáticos de Biologia no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 3, p. 275-289, 2006.

ZAMBON, B.L; TERRAZZAN, A. Estudo Sobre o processo de escolha de livros didáticos em escolas de educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v.94, n.237. Brasília, 2013. Disponível em<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812013000200012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812013000200012&script=sci_arttext)>. Acesso em 10 maio 2016.



